



Japanese Patent Laid-Open No. 8-25501 (published on
January 30, 1996)

Japanese Patent Laid-Open No. 8-25501 discloses a disk-shaped plastic molded part having an excellent roundness. This molded part has an annular rib 3 and thick portions 4, 5 which are concentrically formed between a rim 1 and a boss 2. The annular rib 3 has five gate marks 3a. Although a part of a molten material injected from gates flows in radial directions, most of the material flows along the annular rib 3 in circumferential directions. As a result, the flow of the material in radial directions is equalized as a whole. Thereafter, the variation in flow of the material is decreased by the thick portions 4 and 5, so that the material flows outwardly and inwardly in radial directions to form the part. Thus, the part has an excellent roundness regardless of the rate of shrinkage of the material.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-25501

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D 15/00		2126-4F		
B 2 9 C 45/00		8823-4F		
	45/26	9350-4F		
F 1 6 H 55/06				
	55/48			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-162254

(22) 出願日 平成6年(1994)7月14日

(71) 出願人 000208765

株式会社エンプラス

埼玉県川口市並木2丁目30番1号

(72) 発明者 酒巻 和幸

埼玉県川口市並木2の30の1 株式会社エンプラス内

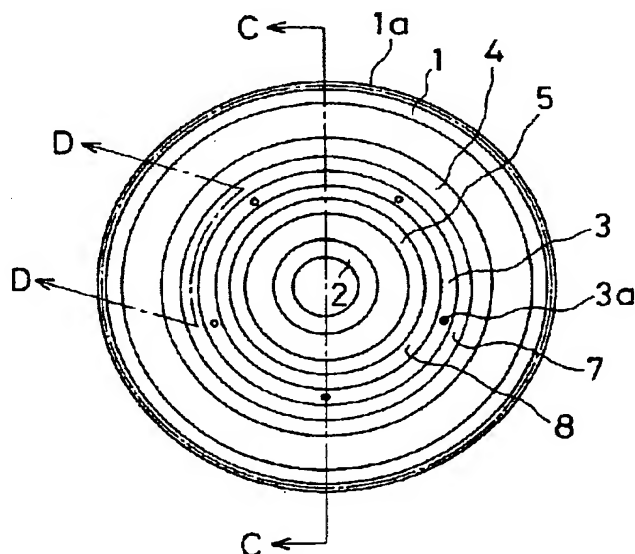
(74) 代理人 弁理士 篠原 泰司

(54) 【発明の名称】 ディスク状のプラスチック成形部品

(57) 【要約】

【目的】 真円度の秀れたディスク状のプラスチック成形部品を提供すること。

【構成】 リム1とボス2の間に、円形リブ3、肉厚部4、5が同心的に形成されている。円形リブ3は5個のゲート跡3aを有している。ゲートから注入された溶融材料は径方向へも流れるが円形リブ3に沿って円周方向へ多く流れ、その過程で径方向へも流れていく。その結果、全体として径方向への流れが可成り平均化される。その後、流れのバラツキが肉厚部4、5で更に緩和され外周部と内周部に向かうようにして成形される。従って材料の収縮性に左右されることが少なく秀れた真円度が得られる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスクの内周部にボスが形成されていると共に外周部にはリムが形成され、該ボスと該リムとの間には同心円状に肉厚な円形リブが形成され、該円形リブの略等間隔な角度位置において該ディスクの面に直交する方向より複数のゲートから溶融材料が注入されて成形されたことを特徴とするディスク状のプラスチック成形部品。

【請求項 2】 該リムと該円形リブとの間及び／又は該円形リブと該ボスとの間に、同心円状に肉厚部を形成していることを特徴とする請求項 1 に記載のディスク状のプラスチック成形部品。

【請求項 3】 該肉厚部と該円形リブとの間における肉厚が、該ゲートからの注入位置を通る径方向位置で薄く、該ゲートからの注入位置間の略中間における径方向位置で厚くなるように、円周方向に漸次変化するようになされていることを特徴とする請求項 2 に記載のディスク状のプラスチック成形部品。

【請求項 4】 該肉厚部と該リム、及び／又は該肉厚部と該ボスが連設されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のディスク状のプラスチック成形部品。

【請求項 5】 該円形リブと該肉厚部との間に、該ゲートからの注入位置間の略中間で、径方向に放射リブが形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のディスク状のプラスチック成形部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、歯車、ベルト車、鎖歯車などのように、外周面や内周面の真円度に厳しい精度を要求されるディスク状のプラスチック成形部品に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の成形部品を射出成形により製作する場合には、複数のゲートを、成形部品の円心円上の位置に略等間隔に配置するようにし、溶融材料をキャビティ内へ注入する。その場合、材料の流れ方向の熱収縮率と、流れに直行する方向の熱収縮率とが異なるため、成形部品の寸法精度、特に外周部における精度を得ることが極めて難しい。

【0003】他方、このような成形部品における収縮量は、肉厚の薄い領域よりも厚い領域において大きくなることが知られている。この点に注目して、前記のように収縮率の差によって生じる短所を補うようにしたものが特開平 4-238008 号公報に開示されている。即ち、その記載内容によれば、通常は、ゲート跡を通る軸心からの外形寸法に対して、隣接する二つのゲート跡の間を通る外形寸法が小さくなることから、ゲート跡を通る径領域の肉厚を厚くすることにより、真円度を確保しようとするものである。

【0004】又、このような真円度はプラスチックの材

2

料によっても大きく左右される。歯車などにおいては剛性や弾力性を得るために、ガラスや炭素繊維のように繊維質の添加物を混入させることが多いが、キャビティ内へ注入される溶融材料はゲートを中心に広がっていくので、ゲート数と同数の合流線（ウエルドライン）がゲート間において径方向に形成される。そのため、合流線領域においては添加物は合流線に沿って配向され、その他の領域においては略それと直交する方向へ配向される。従って、このような配向性に帰因して各角度位置における収縮度が異なることとなり、外周部の真円度を得ることが困難となる。このような点を解消するために、特公平 2-44701 号公報には、外輪部と内輪部を複数の放射状のリブで連結した形状とし、ゲート位置が該リブ間に一つ置きとなるようにしたものが開示されている。

【0005】そして、このような真円度の問題は、外周部のリムにおいて顕著であるが、内周部のボスについても多かれ少なかれ問題となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の説明からも分かるように、収縮率の分布が異なるために真円度が得られなくなる原因は、キャビティ内における溶融材料の流れ方にある。本来であれば、この溶融材料が軸心から 360 度の方向へ流れるようにすれば良いわけだが、ボスを形成する成形部品においてはそれが実質上無理である。従って、通常は上記した従来例のように複数のゲートをディスク面に配置することになるが、それらをボスに近接した位置に設けると、キャビティ内への注入時間が長くなり、しかも、その間の温度管理が難しくなる。またゲート間が狭くなることにより金型の加工も難しくなる。

【0007】そのため、リムとボスの略中間位置に、ゲートを円周状に、しかも沢山配置することが考えられるが、この場合にもゲート間を狭く且つ沢山設けるようにすることにより、（１）材料注入時にゲートを設けた側の温度が著しく高くなり（溶融材料の温度は約 200℃）、反対側との温度差が大きくなって冷却時に収縮差を生じてしまう、（２）ランナーが多くなるので材料の利用効率が悪くなる、（３）金型作成上の加工工数が多くなる、などの問題点が生じる。

【0008】本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ゲート数を特に多くすることなく、リムとボスの間の円周位置から内・外周方向に溶融材料を平均的に流して製作することのできる真円度の秀れたディスク状のプラスチック成形部品を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明におけるディスク状のプラスチック成形部品は、ディスクの内周部にボスが形成されていると共に外周部にはリムが形成され、該ボスと該リムとの間には

同心円状に肉厚な円形リブが形成され、該円形リブの略等間隔な角度位置において該ディスクの面に直交する方向より複数のゲートから熔融材料が注入されることによって形成されている。

【0010】又、好ましくは、本発明におけるディスク状のプラスチック成形部品は、該リムと該円形リブとの間及び／又は該円形リブと該ボスとの間に、同心円状に肉厚部を形成し、該肉厚部と該円形リブとの間における肉厚が、該ゲートからの注入位置を通る径方向位置で薄く、該ゲートからの注入位置間の略中間における径方向位置で厚くなるように、円周方向に漸次変化するように形成されている。

【0011】

【作用】円周状に等間隔に配置されている複数のゲートから注入された熔融材料は、金型のキャビティ内において、注入位置から径方向へも流れるが、その多くは円形リブに沿って円周方向に流れつつその過程で一部が徐々に径方向へ流れていく。円形リブに沿って流れていた材料も、やがて隣接するゲートから注入されて流れてきた材料と合流し、径方向へ流れるようになる。このようにして熔融材料はすべて円形リブから外周方向と内周方向へ平均的に流されていく。従って、収縮率の分布も均一化され真円度の秀れたディスク状のプラスチック成形部品が得られる。

【0012】しかし、このようにしても尚且つ材料の溶融度や圧力の掛け方によって、一般には、注入位置から径方向へ流れる量が、注入位置間において径方向へ流れる量に比べて多くなる傾向がある。従って、材料の種類や要求精度によっては、注入位置の径方向部の肉厚が一番薄く、注入位置間における径方向部の肉厚が一番厚くなるように、径方向の肉厚を徐々に変化するようにすることにより、流れを更に良好に平均化することが可能となり、真円度の高精度なディスク状のプラスチック成形部品が得られる。

【0013】

【実施例】

第1実施例

本発明の第1実施例を図1乃至図3により説明する。図1は歯車の平面図であり、図2は図1のA-A線断面図であり、図3は図1のB-B線断面図である。

【0014】図示されているディスク状の歯車は、外周部のリム1には歯部1aが形成され、内周部のボス2には歯部2bが形成されている。リム1とボス2との略中間位置にはそれらと同心的な円形リブ3が形成されており、図1に示されているように5個のゲート跡3aを有している。リム1と円形リブ3との間には、それらと同心的に肉厚部4が形成され、ボス2と円形リブ3との間には、同じく同心的に肉厚部5が形成されている。これらの肉厚部4、5は図でも分かるように円形リブとしての機能も持っている。そして、これらの円形リブ3、肉

厚部4、5には5個の放射リブ6が差し渡されている。

【0015】円形リブ3と肉厚部4の間の凹部7、及び円形リブ3と肉厚部5の間の凹部8の肉厚は何れも一定ではない。図3で分かるように、凹部7の肉厚は、ゲート跡3aを通る径方向の位置で一番薄く、ゲート跡間の中間における径方向位置で一番厚くなされており、周方向に漸次変化するように形成されている。図示していないが凹部8の肉厚も同じように形成されている。図2には周知のように、先端部にゲートが設けられているランナー9と、歯車を離型するノックピン10が示されている。

【0016】次に成形時における熔融材料の流れを図1を参照して説明する。5個のゲートから注入された熔融材料は、金型のキャビティ内において四方へ流れる。この時、注入位置（ゲート跡3a）から径方向へも流れるが、径方向位置の凹部7、8の肉厚が薄いので、その多くは円形リブ3に沿って円周方向へ流れる。この円形リブ3に沿って流れた材料もその過程で径方向へも流れていく。凹部7、8の肉厚が徐々に厚くなっているが、圧力も徐々に下がるので夫々の角度位置で径方向へ流れる量にそれ程の違いは生じない。

【0017】円周リブ3に沿って流れていた材料も、やがて隣接したゲートから流れてきた材料と合流し、放射リブ6を径方向へ流れる。このようにして凹部7、8を流れてきた材料及び放射リブ6を流れてきた材料は、円形状の肉厚部4、5に流れ込む。径方向への流れの強さに多少のバラツキがあったとしても、ここでそのバラツキが緩和され、すべての径方向へ略均等な圧力で流れ、リム1とボス2を形成する。

【0018】このように、5個のゲートから注入された熔融材料は、恰も円周状に配置された無数のゲートから注入されたかのように、円形リブ3から放射状に流された状態となり、不十分な場合には、それが肉厚部4、5において満足すべき状態となされ、外周部と内周部には、すべての角度位置で略直線的にしかも圧力も略一定化されて流される。

【0019】第2実施例

本発明の第2実施例を図4乃至図6で説明する。図4は歯車の平面図であり、図5は図4のC-C線断面図であり、図6は図4のD-D線断面図である。第1実施例の場合と同じ部分には同じ符号を付けてある。

【0020】本実施例は、第1実施例における5個の放射リブ6を無くし、またボス2に形成されていた歯部2aを無くしたものである。このように歯車の強度に問題がなければ放射リブを省略することができるが、それによって当然、円形リブ3から放射方向への流れ方が変わるので、円形リブ3の形状が同じと考えた場合には凹部7、8における肉厚形状を変える必要が出てくる。

【0021】又、流れ方向の調整のために肉厚部4、5の厚さを図6における凹部7のように変化させることは

5

得策ではない。実験的に種々試みてみたが、反復性のある調整効果は得られなかった。しかし、逆にこの肉厚部 4、5 を形成した場合には、形成しない場合に対して明らかに良好な結果が得られている。従って、第 1 実施例の説明でも述べたように、バラツキの緩和効果を有するものであり、このことは本発明のすべての実施例について言えることである。

【0022】第 3 実施例

本発明の第 3 実施例を図 7 乃至図 9 で説明する。図 7 は歯車の平面図であり、図 8 は図 7 の E-E 線断面図であり、図 9 は図 7 の F-F 線断面図である。第 2 実施例の場合と同じ、若しくは同等な部分には同じ符号を付けてある。

【0023】本実施例は第 2 実施例において肉厚部 4 をリム 1 に連設し、且つ肉厚部 5 をボス 2 に連設したものである。このように構成した場合でも第 2 実施例の場合と略同等の効果が得られる。

【0024】尚、本実施例の場合にも、凹部 7、8 の肉厚を、第 1 実施例及び第 2 実施例と同様に、材料の注入位置の径方向で薄く、注入位置間の中間位置の径方向で厚くなるように漸次変化させているが、使用される材料や要求精度によっては、このように変化を与えず、殆ど同じ厚さとしても良い場合がある。このことは本発明のすべての実施例にも言えることである。又、本実施例においては、第 1 実施例と同様に放射リブ 6 を設けても差し支えない。

【0025】第 4 実施例

本発明の第 4 実施例を図 10 及び図 11 で説明する。図 10 は歯車の平面図であり、図 11 は図 10 の G-G 線断面図である。

【0026】本実施例は、円形リブ 3 の外周方向を第 3 実施例と同様な形状とし、円形リブ 3 の内周方向を第 2 実施例と同じ形状にしたものである。このように構成した場合でも上記した各実施例と略同様な効果が得られる。勿論、円形リブ 3 の外周方向を第 2 実施例と同様な形状とし、円形リブ 3 の内周方向を第 3 実施例と同じ形状にしても差し支えない。又、第 1 実施例と同様に放射リブ 6 を設けても差し支えない。

【0027】尚、上記の各実施例においては、何れもゲート数を 5 個としたが、成形部品の直径寸法等に応じて

6

適当な数を選べばよく、また円形リブ 3 は断面形状が方形をしているが、これを楕円形など適宜な形状とすることも可能である。又、リム 1 とボス 2 とでは真円度に対する要求精度が異なることもあるが、その場合には強度上の問題がなければ、例えば肉厚部 5 を省略しても構わない。本発明においては、熔融材料を径方向へ平均的に流れるようにすることが重要であり、そのためには最小限円形リブ 3 は必要であるが、極端な場合、肉厚部 4、5 を省略してもよい場合が考えられる。また本発明は、歯車のみならず、ベルト車、鎖歯車などのように外周部や内周部の真円度に厳しい精度を要求される、あらゆるプラスチック成形部品に適用できる。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明におけるディスク状のプラスチック成形部品は、成形時に特にゲート数を多くすることなく、リムとボスの間における円周位置から、内・外周方向に熔融材料を平均的に流して製作することができるので、材料の収縮度に関係なく、要求精度に応じた真円度を確保することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の正面図である。

【図 2】図 1 の A-A 線断面図である。

【図 3】図 1 の B-B 線断面図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例の正面図である。

【図 5】図 4 の C-C 線断面図である。

【図 6】図 4 の D-D 線断面図である。

【図 7】本発明の第 3 実施例の正面図である。

【図 8】図 7 の E-E 線断面図である。

【図 9】図 7 の F-F 線断面図である。

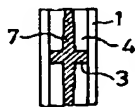
30 【図 10】本発明の第 4 実施例の正面図である。

【図 11】図 10 の G-G 線断面図である。

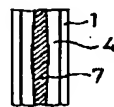
【符号の説明】

1	リム
1 a, 2 a	歯部
2	ボス
3	円形リブ
3 a	ゲート跡
4, 5	肉厚部
6	放射リブ
7, 8	凹部

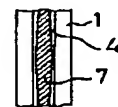
【図 3】

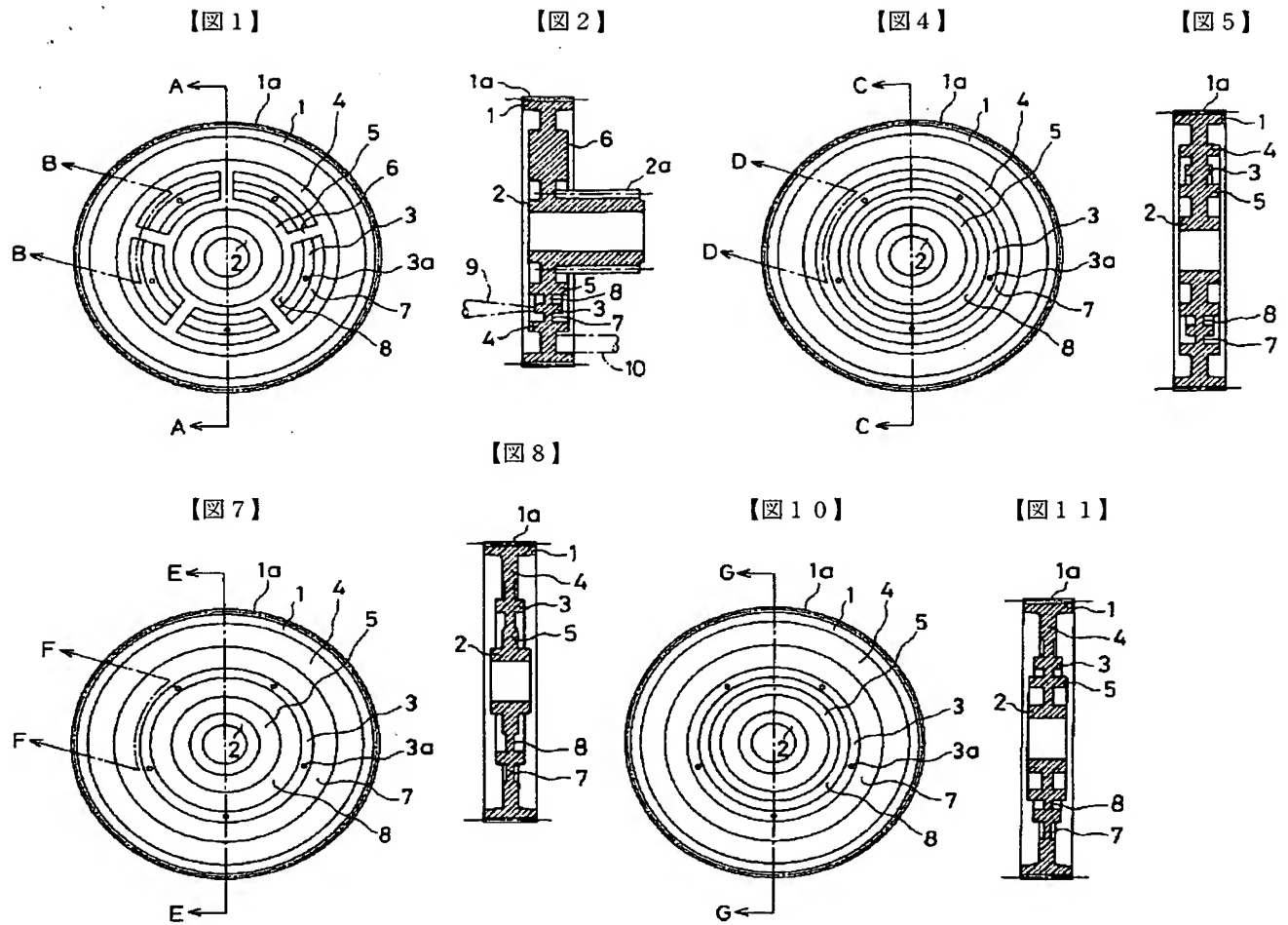


【図 6】



【図 9】





フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

// B 2 9 L 15:00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所